Université Abd El Malek Esaadi Ecole National des Sciences Appliquées de Tétouan	ANNEE 2010-2011 1ère année CP Durée: 45 mn Epreuve de Mme ZAKRITI Contrôle de rattrapage	Semestre : S2 Module: Physique 3 Nombre de pages : 1

Exercice 1

Dans un repère orthonormé galiléen fixe R, d'origine O et de base ($\vec{e}_x$, $\vec{e}_y$, $\vec{e}_z$), les coordonnées d'un point mobile P, de masse m, sont données en fonction du temps (t) par :

$$x(t) = \cos t - \sin t \;; \quad y(t) = \cos t + \sin t \quad \text{et} \quad z(t) = 0$$

1- Trouver l'équation cartésienne de la trajectoire de la particule P et déduire la nature de cette trajectoire.

2- a- Déterminer les composantes du vecteur vitesse instantanée de la particule P par rapport au repère R.
   b- Calculer la vitesse angulaire ω de P
   c- Déterminer l'abscisse curviligne s (t) de la particule P, en prenant comme condition initiale S = 0 à l'instant t = 0

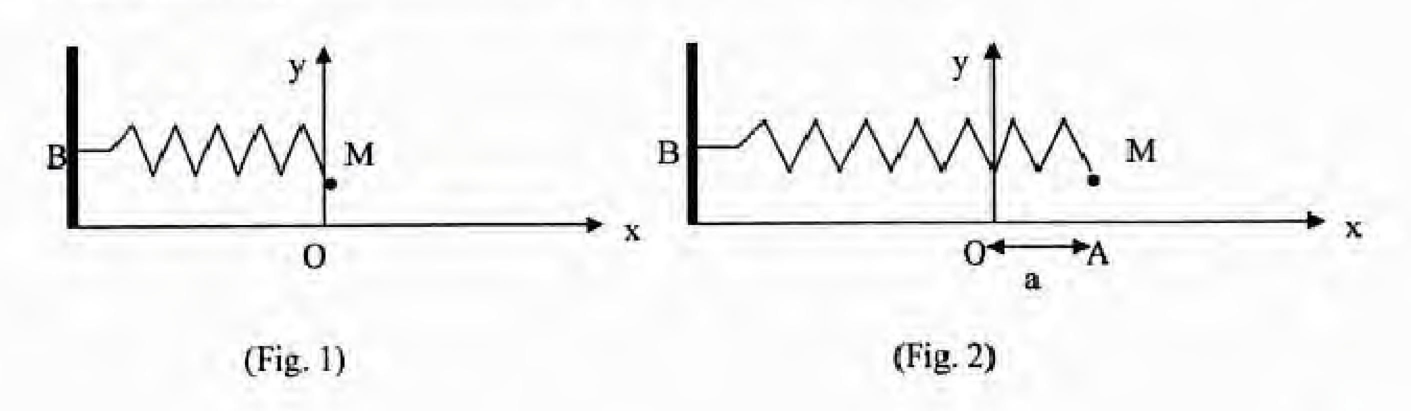
3- a- Exprimer l'accélération instantanée de la particule P par rapport au repère R.
   b- En déduire l'expression de la résultante des forces $\vec{F}$ s'exerçant sur la particule P.
   c- Que peut-on dire de $\vec{F}$ et du mouvement de point P ?

Exercice 2

Un point matériel M, de masse m, est relié à une extrémité d'un ressort horizontal, d'axe Ox, et de raideur k, dont l'autre extrémité est fixée en un point B d'un support vertical fixe (Fig. 1). Ce point glisse sans frottement sur l'axe Ox du référentiel fixe orthonormé direct supposé galiléen R(O, x, y, z) et de base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1- A l'instant initial, le point matériel M est abandonné sans vitesse initiale à partir de la position A (Fig. 2) définie par $\overline{OA} = a\vec{i}$ avec a > 0
   a- Quel est le travail de la force de rappel $\vec{F}$ lorsque M revient de A à O ?
   b- Quelle est la vitesse de M lorsqu'il arrive en O ?

2- a- Montrer que l'énergie mécanique du point M se conserve au cours de son mouvement.
   b- En déduire l'équation différentielle de son mouvement. Conclure.



(Fig. 1) (Fig. 2)

Bon courage

